MAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN

Gonzalo Olea

Sobrino

Congreso de Prevención de Riesgos Laborales Sector de la Construcción
17·18 FEBRERO 2010
Eraikuntza Sektoreko Lan Arriskuen Prebentzioari buruzko biltzarra

OSALAN
EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

PROBLEMÁTICA

Los accidentes relacionados con maquinaria de construcción representan aproximadamente un 14% del total de accidentes, un 17% de los graves y un 6% de los mortales.

Las máquinas tienen una elevada incidencia en los accidentes de trabajo con baja ocurridos en los centros de trabajo

HITACHI

FACTOR HUMANO

Según la encuesta 2007 de OSALAN, los trabajadores no perciben los desplomes o derrumbamientos, los accidentes de tráfico durante la jornada de trabajo, ni los atropellos o golpes con vehículos como riesgos en el puesto de trabajo.

La principal causa de accidente de trabajo según los trabajadores son los despistes y excesos de confianza, en ocasiones agravadas por las operaciones peligrosas que tienen que realizar.

DEFINICIONES

Máquina, S/Real Decreto 1644/2008

Conjunto de partes o componentes vinculados entre sí, de los cuales al menos uno es móvil, asociados para una aplicación determinada, provisto o destinado a estar provisto de un sistema de accionamiento distinto de la fuerza humana o animal, aplicada directamente.

Conjunto como el indicado en el primer guión, al que solo le falten los elementos de conexión a las fuentes de energía y movimiento.

Conjunto como los indicados en los guiones primero y segundo, preparado para su instalación que solamente pueda funcionar previo montaje sobre un medio de transporte o instalado en un edificio o una estructura.

Conjunto de máquinas como las indicadas en los guiones primero, segundo y tercero anteriores o de cuasi máquinas a las que se refiere la letra g de este artículo 2.2, que, para llegar a un mismo resultado, estén dispuestas y accionadas para funcionar como una sola máquina.

Conjunto de partes o componentes vinculados entre sí, de los cuales al menos uno es móvil, asociados con objeto de elevar cargas y cuya única fuente de energía sea la fuerza humana empleada directamente.

Equipo de trabajo (s/ R.D. 1215/97)

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

RELACIÓN DE MAQUINARIA MÁS PELIGROSA

Maquinaria de movimiento de tierras	Maquinaria de elevación
pala cargadora retroexcavadora pala mixta apisonadora motoniveladora extendedora (bulldozer) compactadores manuales camión basculante dumper extravial	grúa torre grúa móvil camión grúa montacargas maquinillos plataformas elevadoras

RELACIÓN DE MAQUINARIA MÁS PELIGROSA

Maquinaria auxiliar
minidumper
cortadora de disco para madera
cortadora de disco para materiales cerámicos
cortadora y dobladora de ferralla
martillo rompedor
radial

Todos ellos son equipos esenciales en obras de construcción. Por su idiosincrasia hace pensar que son equipos de importancia relativa y aunque en general su manejo es sencillo, por esto estos equipos suelen ser utilizados por cualquier trabajador, con el convencimiento de que no tienen riesgo. Gran error. Cualquier equipo, por sencillo que sea, tiene sus condiciones de uso.

PRINCIPALES RIESGOS ASOCIADOS

- Riesgo mecánico: atrapamiento, aplastamiento, corte, punzonamiento
- Riesgo eléctrico directo (partes activas) e indirecto (parte metálica puesta accidentalmente en tensión)
- Riesgo de caída desde la máquina
- Riesgo ergonómico: uso inadecuado de máquinas y herramientas
- Riesgo de inhalación de contaminante
- Riesgo de quemadura por contacto térmico
- Riesgos físicos: ruidos, vibraciones, radiaciones...

- Más de ¼ parte de los trabajadores de construcción afirman que el nivel de ruido al que se ven sometidos es muy elevado.
- Un 13 % de los trabajadores perciben vibraciones.
- El 29 % de los operarios de construcción afirma que inhala polvo, humo, gases o vapores nocivos.

NORMATIVA

•Código de Hammurabi, 2000 AC. Responsabilidad de los constructores

Si un albañil construye una casa para un cliente y se cae como consecuencia de su falta de solidez, causando la muerte a su propietario, será condenado a muerte.
Si el hundimiento causa la muerte de un hijo del propietario, un hijo del albañil será ejecutado.
Si provoca la muerte de un esclavo del propietario, le entregará otro esclavo de valor igual.

En nuestra legislación social: Ley de accidentes de trabajo (Ley Dato) de 1900

Imputación a los patronos de una responsabilidad especial en caso de accidente de trabajo o enfermedad profesional de sus obreros.

NORMATIVA

Principal normativa que afecta al fabricante de máquinas

- **Directiva 2006/42/CE, que modifica la Directiva 95/16/CE.**
- **R.D. 1644/2008 Comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Transpone la Directiva 2006/42/CE, a partir del 29-12-2009. Deroga:**
  - **R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre.**
  - **R.D. 56/1995, de 20 de enero.**
- **R.D. 1495/1986, de 26 de mayo, complementado por ITC MSG-SM-1. Derogado por RD 1849/2000.**
- **R.D. 1801/2003, seguridad general de los productos.**
- **Normas UNE-EN, cuya observancia y aplicación comporta la presunción de conformidad con los requisitos esenciales de seguridad y salud recogidos en el Anexo I del R.D. 1644/2008.**

Principal normativa que afecta al usuario de máquinas

- **R.D. 1215/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.**

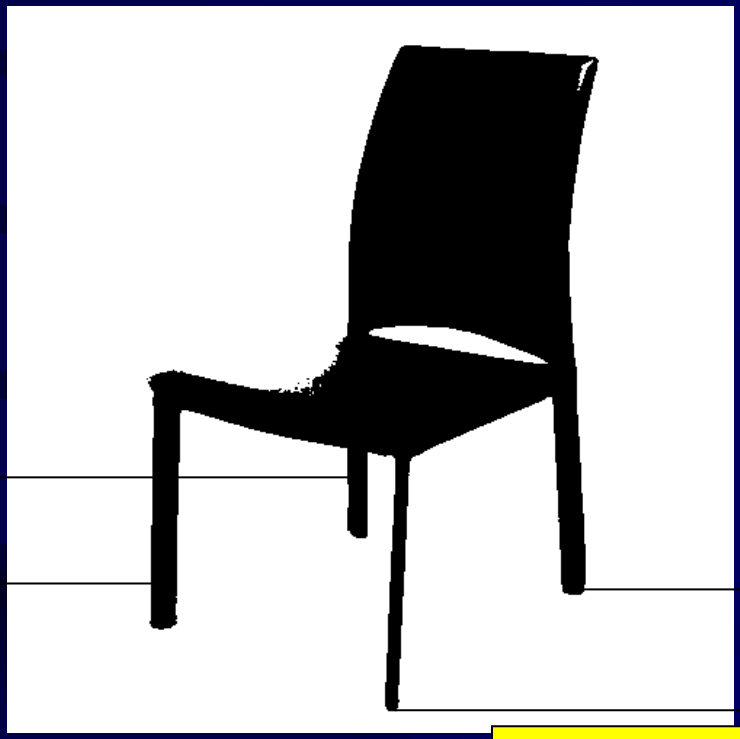
NORMATIVA

- Directiva MARCO 89/391/CE. Ley 31/95 PRL
- Convenios de la Construcción
- Normas UNE-EN 474 Maquinaria para movimiento de tierras
- Norma UNE 58-101 Aparatos pesados de elevación
- Norma UNE EN-58-151-1 Utilización
- Norma UNE-EN- 81-3 e ITC MIE-AEM-1 Montacargas
- Norma UNE EN 280 Plataformas elevadoras móviles de personal
- Norma UNE EN 12158-1 Elevadores con plataformas accesibles
- RD 836/03 (ITC-MIE-REM 2) Grúas torre
- RD 837/03 (ITC-MIE-AEM 4) Grúas móviles autopropulsadas
- ITC MIE AEM-3 Carretillas elevadoras de manutención

RD 1644/2008 COMERCIALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS MÁQUINAS.

- Comercialización y puesta en servicio
- Presunción de conformidad y normas armonizadas
- Requisitos esenciales de seguridad y salud relativos al diseño y fabricación de las máquinas
- Declaraciones
- Marcado CE
- Categorías de máquinas a las que deberá aplicarse uno de los procedimientos
- Lista indicativa de los componentes de seguridad
- Instrucciones para el montaje de una cuasi máquina
- Evaluación de la conformidad mediante control interno de la fabricación de la máquina
- Examen CE de tipo
- Aseguramiento de la calidad total
- Criterios mínimos que se deberán tener en cuenta para la notificación de organismos

LAS CUATRO PATAS DE LA SILLA



DISEÑO

MANTENIMIENTO

UTILIZACIÓN

ORGANIZACIÓN DE OBRA

1. REQUISITOS DE DISEÑO

955L

REQUISITOS DE DISEÑO 1: FABRICACIÓN

•Posterior al 1 de enero 1995: marcado CE y certificado de conformidad
•Anterior a 1 de enero 1995: certificado de adaptación al R.D. 1215/97, por: Organismo Notificado, u Organismo de Control Autorizado OCA o en su defecto por el propietario si cuenta con los medios necesarios: personal, talleres, equipos de medición…

En lo concerniente al control del riesgo en máquinas, el empresario debe exigir y comprobar que las máquinas que adquiere son "intrínsecamente seguras" (su adecuación a las exigencias legales se constata por el marcado CE) y que en el Manual de Instrucciones, que obligatoriamente acompaña a la máquina, se le informa para que pueda efectuar sin riesgo todas y cada una de las operaciones usuales u ocasionales que en la máquina se deben realizar: reglaje, utilización, limpieza, mantenimiento etc.

•marcado CE
•declaración de conformidad
•manual de instrucciones emitido por el fabricante.

SISTEMAS DE SEGURIDAD

- Sistemas automáticos de control de pendientes, mediante GPS, Láser, ultrasonidos...
- Pantallas de visualización en cabina
- Nivel que indique inclinación longitudinal y transversal
- Asiento anatómico
- Asideros, pasarelas y peldaños antideslizantes
- Alarma sonora autoajustable y direccional
- Cámaras de CCTV
- Radar
- Estructura de protección
- Resguardos con enclavamientos y pantallas de protección
- Cinturón de seguridad
- Señales acústicas y luminosas de marcha atrás
- Alumbrado autosuficiente
- Freno de emergencia para estacionamiento
- Calzos para bloqueo de articulaciones
- Gatos de apoyo
- Desconectador de batería
- Indicadores de sobrecarga
- Limitadores de ángulo de seguridad
- Extintor de incendios

PROTECCIÓN CABINAS

ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN CONTRA EL VUELCO (ROPS) ***Norma UNE-EN-13510***
ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDA DE OBJETOS O DE MATERIALES (FOPS) ***Norma UNE-EN ISO-3449***

Estas estructuras ROPS y FOPS, al estar incluidas en el Anexo IV del R.D. 1644/2008 como componentes de seguridad, deben pasar un Examen CE de tipo o, ser enviado el expediente a un Organismo Notificado, debiendo contar con:

- **Declaración CE de conformidad**
- **Manual de instrucciones**

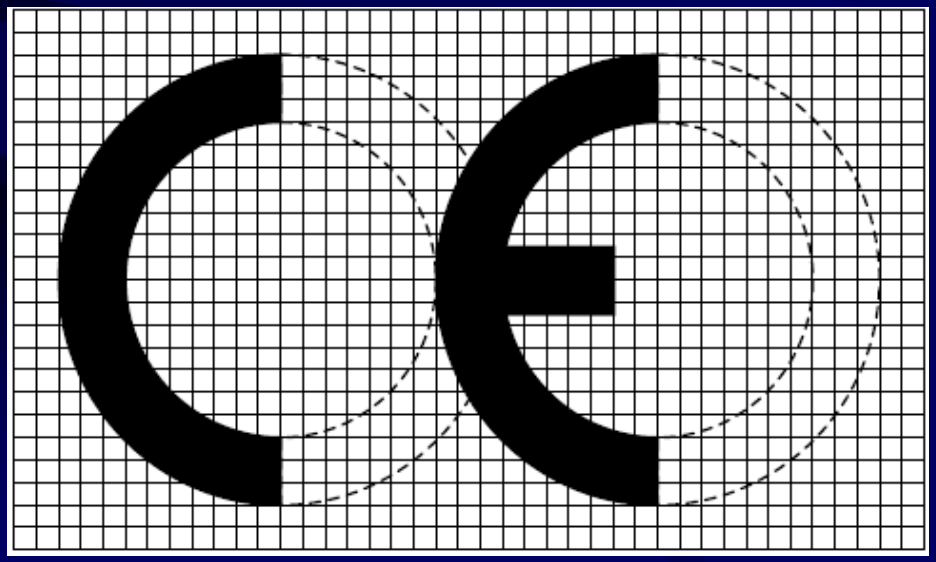
Deberán llevar colocada una placa sobre su estructura, con los siguientes datos:

- **Nombre y Dirección del fabricante**
- **Número de identificación**
- **Marca, modelo y número de serie de las máquinas para las cuales se ha diseñado la estructura**
- **Relación de las Normas aplicadas**
- **Año de fabricación**
- **Para las ROPS : Masa máxima de la máquina para la cual se ha diseñado**
- **Para las FOPS: Nivel de protección del impacto (o en el informe del ensayo)**

MARCADO CE

Indica que un producto es conforme con todas las disposiciones de las directivas que les son de aplicación y garantiza que el fabricante ha tomado todas las medidas oportunas para garantizar el cumplimiento de las mismas y el producto cumple con los requisitos esenciales de las directivas de aplicación.

El marcado CE de conformidad estará compuesto de las iniciales *CE* diseñadas de la manera siguiente:



MARCADO CE

Cada máquina llevará, de forma visible, legible e indeleble, como mínimo las indicaciones siguientes:

1. La razón social y la dirección completa del fabricante y, en su caso, de su representante autorizado.
2. La designación de la máquina.
3. El marcado CE deberá colocarse junto al nombre del fabricante o su representante autorizado mediante la misma técnica
4. La designación de la serie o del modelo.
5. El número de serie, si existiera.
6. El año de fabricación, es decir, el año en el que finaliza el proceso de fabricación.

Los productos que no cumplan con los requisitos de la Ley y/o no dispongan del marcado CE, serán sancionados económica, administrativamente e incluso civil y penalmente.

DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD

Debe acompañar a la máquina, constituyendo una garantía de su conformidad con los requisitos esenciales de seguridad y salud que le afecten. Deberá ir firmada por el fabricante o su representante.

La declaración CE de conformidad constará de los siguientes elementos:

1. Razón social y dirección completa del fabricante y, en su caso, de su representante autorizado.
2. Nombre y dirección de la persona facultada para reunir el expediente técnico, quien deberá estar establecida en la Comunidad.
3. Descripción e identificación de la máquina incluyendo denominación genérica, función, modelo, tipo, número de serie y denominación comercial.
4. Un párrafo que indique expresamente que la máquina cumple todas las disposiciones aplicables de la Directiva 2006/42/CE y, cuando proceda, un párrafo similar para declarar que la máquina es conforme con otras directivas comunitarias y/o disposiciones pertinentes. Estas referencias deberán ser las de los textos publicados en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.
5. En su caso, nombre, dirección y número de identificación del organismo notificado que llevó a cabo el examen CE de tipo a que se refiere el anexo IX, y número del certificado de examen CE de tipo.
6. En su caso, nombre, dirección y número de identificación del organismo notificado que aprobó el sistema de aseguramiento de calidad total al que se refiere el anexo X.
7. En su caso, referencia a las normas armonizadas mencionadas en el artículo 7, apartado 2, que se hayan utilizado.
8. En su caso, la referencia a otras normas y especificaciones técnicas que se hayan utilizado.
9. Lugar y fecha de la declaración.
10. Identificación y firma de la persona apoderada para redactar esta declaración en nombre del fabricante o de su representante autorizado.

REQUISITOS DE DISEÑO 2: ADECUACIÓN AL RD 1215/97

Anexo I Aplicable a los equipos de trabajo. Aspectos fundamentales

- la puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente se podrá efectuar mediante una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento
- parada: total-de emergencia
- caída de objetos y proyecciones
- emisión de gases, vapores, líquidos o polvos
- medios de acceso y permanencia
- estallidos, roturas
- elementos móviles
- iluminación
- superficies calientes o frías
- dispositivos de alarma
- separación de fuentes de energía
- señalización y advertencia
- incendio
- explosión
- riesgo eléctrico
- ruido, vibraciones y radiaciones
- peligros durante el desplazamiento
- frenado
- visibilidad del conductor
- estabilidad
- capacidad de elevación
- movimientos de cargas

certificada con **referencia a la norma UNE-EN-ISO 9001-2000** Delegación de Euskadi	Certificado nº: 48/20/36/1/008669 Cliente:

Quien suscribe, como Director de , **CERTIFICA:**
QUE, el equipo de trabajo:

NOMBRE	**RETROEXCAVADORA GURIA**		
	Nº Interno	**Marcado "CE"**	
	P-205003	SI ☐	NO ☑

Marca/Fabricante:	GURIA, S. COOP LTDA.
Modelo:	521 B
Nº Bastidor/matrícula:	6192427
Año Fabricación:	< 95

Propiedad de la empresa , y perteneciente a su centro de trabajo en Rentería (gipuzkoa), comprobado e inspeccionado por n fecha 16/01/2003, con referencia a Nº de Informe 48/20/36/1/004727, cumple con los requisitos mínimos de seguridad y salud establecidos en el Anexo I del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, (BOE nº 188, de 07 de agosto de 1997), por el que se establecen las *"Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo"*; Transposición al derecho español de la Directiva Comunitaria 89/655/CEE, del Consejo, modificada por la Directiva 95/63/CEE.

Y para que conste donde proceda, a petición de , a los efectos de cumplir las disposiciones de Seguridad y Salud establecidas en el Anexo I del citado Real Decreto 1215/1997, se extiende el presente Certificado en:

, a 27 de noviembre de 2003.

CERTIFICACIONES, ENSAYOS Y ORGANISMOS

ORGANISMOS DE CERTIFICACIÓN

Otorgan un sello o marca como complemento de calidad añadido al marcado CE de un producto (que garantiza la conformidad con normas) o bien certifican la conformidad a Normas y la calidad de un producto que no pueda llevar marcado CE. Deben estar debidamente acreditados por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación).

AENOR

Es el Organismo de Normalización a nivel nacional y responsable de la elaboración de las Normas españolas (Normas UNE). También está reconocido por ENAC para actuar como Entidad de Certificación.

ORGANISMO NOTIFICADO

Actúa en el campo de la Certificación obligatoria (marcado CE) para la Evaluación de Conformidad CE, recepción de expedientes, realización del examen CE de tipo, etc. Lo notifica el Organismo competente de la Unión Europea

ORGANISMO DE CONTROL AUTORIZADO (OCA)

Realiza actividades de control administrativo que puede ser realizado directamente por la Administración o a través de las OCAs. Debe estar reconocido por ENAC y autorizado por el Organismo correspondiente de la Comunidad Autónoma

MANUAL DE INSTRUCCIONES

Debe proporcionar las indicaciones suficientes para que ésta pueda ser utilizada con seguridad en todas las fases de su vida, desde el transporte e instalación hasta su desguace.

Se debe disponer de "Manual original"

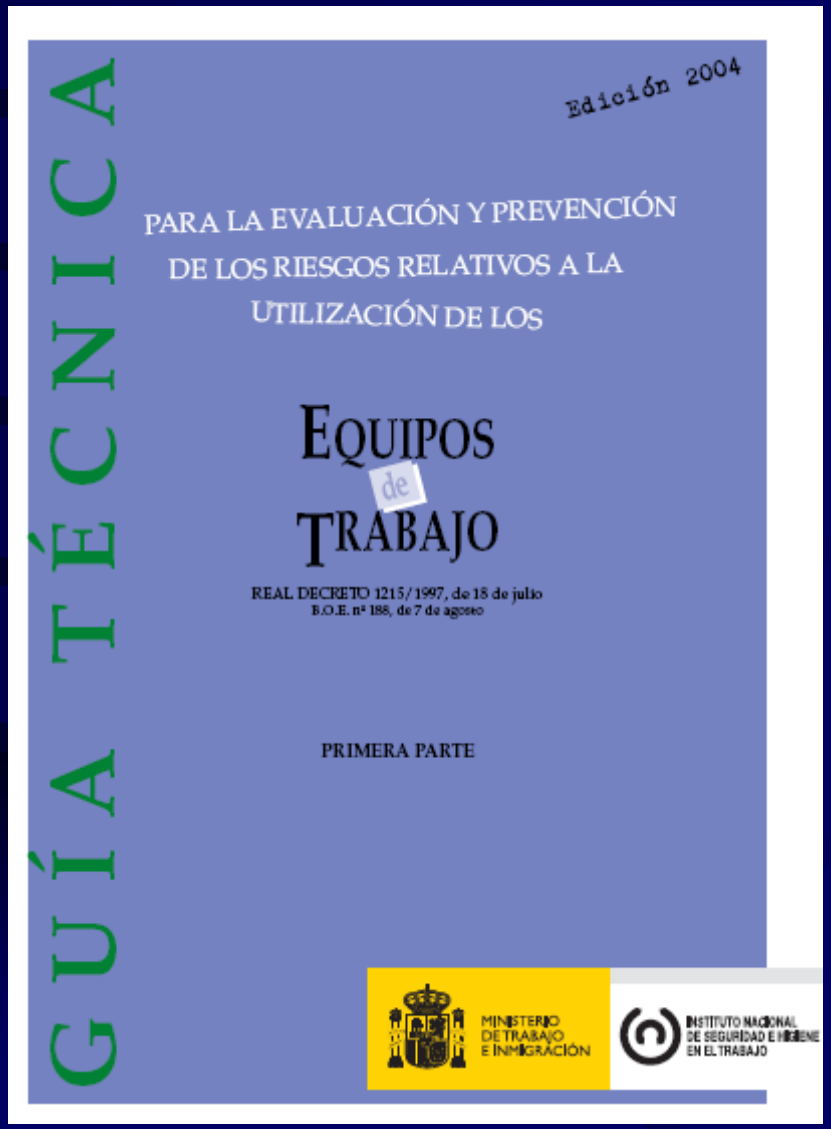
Si el fabricante no facilita el manual de instrucciones redactado en la lengua de uso, el empresario está obligado a recabarla.

MANUAL DE INSTRUCCIONES

Cada máquina llevará un manual de instrucciones en el que se indique, como mínimo, lo siguiente:

- el recordatorio de las indicaciones establecidas para el marcado (véase 1.7.3), completadas, en su caso, por las indicaciones que permitan facilitar el mantenimiento (por ejemplo, dirección del importador, de los reparadores, etc.)
- las condiciones previstas de utilización, con arreglo al punto 1.1.2.c)
- el o los puestos de trabajo que puedan ocupar los operadores
- las instrucciones para que puedan efectuarse sin riesgo:
  - . la puesta en servicio
  - . la utilización
  - . la manutención, con la indicación de la masa de la máquina y sus diversos elementos cuando, de forma regular, deban transportarse por separado
  - . la instalación
  - . el montaje, el desmontaje
  - . el reglaje
  - . el mantenimiento (conservación y reparación)
- si fuera necesario, las características básicas de las herramientas que puedan acoplarse a la máquina
- en su caso, instrucciones de aprendizaje

HERRAMIENTAS PARA LA EMPRESA



SEGURIDAD EN EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN

Manual para la adecuación al Real Decreto 1215/97

OSALAN

ConfeBask

fundación MAPFRE

FICHA DE VERIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

MÁQUINA: SIERRA CIRCULAR MÓVIL

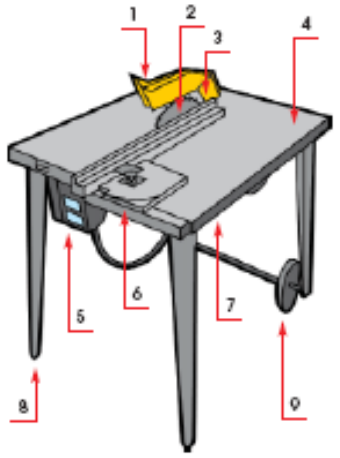
Descripción:

La sierra circular móvil es una máquina ligera compuesta de una mesa fija con una ranura que permite el paso del disco de sierra, un motor, una transmisión y un eje que soporta el disco.

La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre la mesa es regulable, o directamente del motor al disco.

Referencias de los elementos

1. Resguardo superior.
2. Disco de corte.
3. Cuchillo divisor.
4. Mesa.
5. Órganos de accionamiento.
6. Dispositivo guía.
7. Motor.
8. Pie de apoyo.
9. Rueda auxiliar.



SEGURIDAD EN EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN

RD 1215/97 Prescripciones técnicas comunes a todas las máquinas	ANÁLISIS EFECTUADO DURANTE LA VERIFICACIÓN Medidas a tomar
Apartado 1. Órganos de accionamiento	• Verificar el buen estado de funcionamiento de los diferentes órganos de mando y de control así como su identificación (pictogramas, indicadores). Si es necesario, protegerlos de forma que no puedan ser accionados involuntariamente. • Desde el puesto de mando se dominará toda la zona de operación, en caso contrario la puesta en marcha debe estarprecedida de alguna señal de advertencia acústica o visual.
Apartado 2. Puesta en marcha	• Verificar que la puesta en marcha del motor no provoca movimientos incontrolados del equipo o de la translación. • Verificar que todo movimiento del equipo solo puede resultar de una acción voluntaria sobre un sólo mando.
Apartado 3. Parada general - Parada en el puesto de trabajo	• Verificar el buen funcionamiento de un dispositivo de parada del motor situado en el puesto de mando. • Verificar que la parada del motor no produzca un movimiento incontrolado del equipo.
Apartado 3. Parada de emergencia	• Sin objeto.
Apartado 4. Caídas de objetos y proyecciones	• El conductor tiene que estar protegido en la cabina. • Con ciertos equipos que puedan engendrar proyecciones (pinzas, cizalla), asegurar la protección del conductor con dispositivos de protección adaptados (rejillas).
Apartado 5. Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos	• El conducto de evacuación de humos no incidirá directamente sobre el conductor.
Apartado 6. Medios de acceso y permanencia	• Tanto el piso del puesto de conducción como los estribos de acceso serán de material antideslizante. • Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina) se encuentre a más de dos metros, se dispondrá de barandillas.
Apartado 7. Estallido, roturas	• El operario tiene que estar protegido en su puesto de conducción. • Reemplazar los latiguillos conforme a las directrices del fabricante.
Apartado 8. Acceso a los elementos móviles de transmisión	• Asegurarse de la presencia y del buen estado de los resguardos destinados a proteger las partes giratorias del motor.
Apartado 8. Acceso a los elementos móviles de trabajo	• El conductor en su puesto de trabajo tiene que estar protegido. Las medidas de prevención son principalmente de organización para los demás trabajadores. • La pala y la cuchara dispondrán de un dispositivo de retención mecánico que impida su descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
Apartado 9. Iluminación	• Cuando la iluminación natural no sea suficiente, el equipo dispondrá de un sistema de alumbrado.
Apartado 10. Superficies calientes o muy frías	• La salida del escape tiene que estar protegida o inaccesible. El contacto con partes calientes tiene qué ser imposible desde el puesto de mando así como durante el acceso al puesto de mandó.
Apartado 11. Dispositivos de alarma	• El equipo dispondrá de girofaro y alarma de retroceso.
Apartado 12. Separación de las fuentes de energía	• Comprobar la presencia de un dispositivo de corte-batería, y otro de anulación de la presión residual en el circuito hidráulico.
Apartado 13. Señalización y advertencia	• Verificar la presencia sobre la máquina de mensajes o pictogramas destinados a señalar las zonas peligrosas.
Apartado 14. Incendio	• Sin objeto.
Apartado 15. Explosión	• Sin objeto.
Apartado 16. Riesgo eléctrico	• Todas las piezas de un equipo de trabajo bajo tensión deben estar protegidas ante contactos directos.
Apartado 17. Ruidos, vibraciones y radiaciones	• Verificar la existencia de muelles o sistema antivibratorio en el asiento del conductor.
Apartado 18. Líquidos corrosivos o a alta temperatura	• La batería del equipo estará ubicada en una zona protegida, destinada a tal fin, con sus correspondientes mordazas y amarres.

RD 1215/97 Prescripciones técnicas adicionales para los equipos de trabajo móviles, automotores o no	ANÁLISIS EFECTUADO DURANTE LA VERIFICACIÓN Medidas a tomar
Apartado 1.a. Peligros durante el desplazamiento	• La cabina responde a esta prescripción.
Apartado 1.b. Bloqueo de elementos de transmisión de energía	• Sin objeto.
Apartado 1.c. Fijación de elementos de transmisión de energía	• Sin objeto.
Apartado 1.d. Peligro de vuelco y caída de objetos	• Instalación de una estructura tipo ROPS (y de cinturón de seguridad) o tipo FOPS en caso de trabajos expuestos al fuego o a la caída de objetos; si no verificar la presencia en el puesto de mando de un mensaje claro que prohíba ese tipo de trabajos.
Apartado 1.e. Carretillas elevadoras	• Sin objeto.
Apartado 1.f.1. Puesta en marcha	• Verificar el buen funcionamiento de un interruptor con llave o dispositivo similar indispensable para la puesta en marcha del motor.
Apartado 1.f.2. Equipos sobre raíles	• Sin objeto.
Apartado 1.f.3. Frenado	• Asegurarse del buen funcionamiento de los frenos de servicio, de socorro y de estacionamiento.
Apartado 1.f.4. Visibilidad del conductor	• Verificar la presencia de retrovisores y de los limpiaparabrisas.
Apartado 1.f.5. Iluminación artificial	• Verificar la presencia de faros de trabajo.
Apartado 1.f.6. Seguridad-incendio	• La máquina dispondrá de extintor.
Apartado 1.f.7. Equipos dirigidos a distancia (parada automática)	• Sin objeto.
Apartado 1.f.8. Equipos dirigidos a distancia (dispositivos de protección)	• Sin objeto.
Apartado 1.g. Señalización acústica	• El equipo dispondrá de bocina.

Prescripciones técnicas adicionales para equipos de trabajo para elevación de cargas	ANÁLISIS EFECTUADO DURANTE LA VERIFICACIÓN Medidas a tomar
Apartado 2.a. Estabilidad	• Sin objeto: la estabilidad depende de los apoyos y de las cargas a elevar.
Apartado 2.b. Capacidad de elevación	• Verificar la presencia de un diagrama de cargas establecido por el fabricante y visible para el conductor.
Apartado 2.c. Movimientos de cargas	• Verificar el buen funcionamiento de la válvula de seguridad sobre el cilindro hidráulico, soporte de los brazos de elevación. • Verificar que los ganchos tienen pestillos de seguridad.
Apartado 2.d. Elevación y desplazamiento de trabajadores	• Prohibido.

BTDC (MEJORA CONTINUA DE BTDC/MEXTA)

OSALAN

LAN EKIPO MUGIKORRAK EGOKITZEKO ESKULIBURUA

1215/1997 E.D.arekin bat etortzeko

MANUAL PARA LA ADECUACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES

al Real Decreto 1215/1997

Euskadiko autonomiadun Organismo Autónomo del

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

JUSTIZIA, LANEKO GIZARTE SEGURANTZA SAILA
DEPARTAMENTO DE JUSTICIA, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL

ESKORGA AUTOERAGILEAK
CARRETILLAS AUTOMOTORAS

En la actualidad, por su variedad, versatilidad y prestaciones, las carretillas automotoras elevadoras se han convertido en uno de los equipos de trabajo más habituales en la manutención de cargas en los lugares de trabajo.

La utilización de estos equipos queda reservada a operadores autorizados por la empresa que han recibido previamente una formación específica para su conducción segura y que son responsables de su correcto uso (RD 1215/97. Anexo II . 2.1).

Según su fuente de energía pueden ser térmicas o eléctricas. La elección del tipo de fuente depende de las condiciones y características del lugar de trabajo en el que han de desarrollar su función.

Eskorga autoeragile jasotzaileak egun lantokietan kargei eusteko gehien erabiltzen diren lan-ekipoetakoak dira, barietate, aldakortasun eta ezaugarriengatik.

Enpresak baimendutako operadoreek soilik erabil ditzakete ekipo horiek. Pertsona horiek prestakuntza espezifikoa jaso dute aldez aurretik ekipoak modu seguruan gidatzeko, eta horiek zuzen erabiltzearen ardura osoa dute (1215/97. ED. II. eranskina.2.1.).

Energia-iturriaren arabera, termikoak edo elektrikoak izan daitezke. makinek jardun behar duten lantokiaren baldintzen eta ezaugarrien arabera hautatuko da energia-iturria.

Guía para la verificación ergonómica de máquinas-herramientas empleadas en el sector de la construcción

Edición completa

Con la financiación de:

FUNDACION LABORAL DE LA CONSTRUCCION

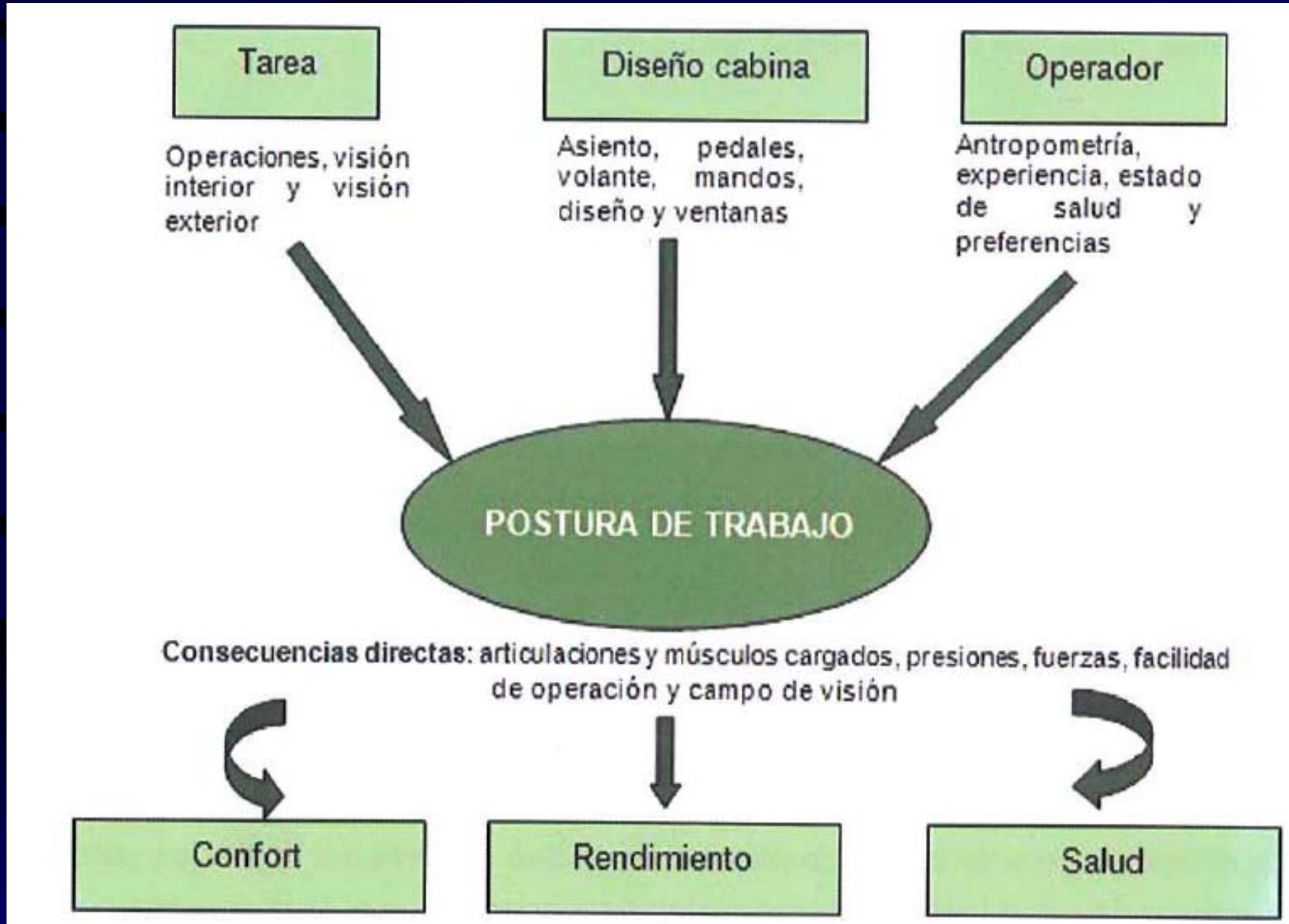
IBV INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA

FUNDACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

LISTA DE COMPROBACIÓN ERGONÓMICA PARA VEHÍCULOS

VEHÍCULO: [INSERTAR FOTOGRAFÍA]

	ACCESO A LA CABINA	
1	¿El vehículo tiene escalera/peldaños de diseño adecuado para acceder a la cabina?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
2	¿La escalera de acceso está provista de barandilla o pasamanos de diseño adecuado?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
3	¿La escalera tiene un diseño adecuado para evitar caídas y resbalones?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
4	¿La puerta de la cabina puede abrirse/cerrarse con facilidad?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
5	¿La puerta tiene las medidas adecuadas para acceder/salir fácilmente de la cabina?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
	DIMENSIONES INTERIORES DE LA CABINA	
6	¿El espacio interior de la cabina le parece lo suficientemente amplio?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
	DIMENSIONES DEL ASIENTO	
7	¿El asiento es regulable en altura?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
8	¿La profundidad del asiento es adecuada?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
9	¿La anchura del asiento resulta adecuada?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
10	¿El asiento tiene apoyo para la espalda?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
11	¿Puede inclinarse el respaldo hacia atrás?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
12	¿El respaldo dispone de un soporte/apoyo lumbar adecuado?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
13	¿La anchura del respaldo resulta adecuada?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
14	¿La altura del respaldo resulta adecuada?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
15	¿El asiento dispone de reposabrazos y éstos son adecuados?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
16	¿El conjunto respaldo + asiento puede ajustarse en profundidad?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
17	¿El asiento dispone de regulación lateral y/o giro?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
18	¿Está el asiento firmemente anclado en el suelo de la cabina?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
19	¿El asiento dispone de un sistema de amortiguación adecuado para proteger de las vibraciones?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
20	¿El asiento tiene un acolchado adecuado?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
	CONTROLES	
21	¿Puede alcanzar fácilmente los controles o palancas?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
22	¿Puede manejar/accionar fácilmente los controles o palancas? (FUERZAS)	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
23	¿El movimiento de los mandos, controles o palancas es adecuado?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
24	¿La función de los controles y mandos está correctamente identificada?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
25	¿Puede alcanzar fácilmente los pedales?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
26	¿Puede manejar/accionar fácilmente los pedales? (FUERZAS)	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
27	¿La localización de los controles o palancas es ajustable?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
	CONDICIONES AMBIENTALES (ruido, vibraciones, temperatura, iluminación, etc.)	
28	¿Está la cabina aislada correctamente para evitar que las emisiones de ruido molesten/distraigan a los trabajadores?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
29	¿El diseño evita las vibraciones molestas trasmitidas a través del asiento?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
30	¿El diseño evita las vibraciones molestas trasmitidas a través del suelo de la cabina?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
31	¿El diseño evita las vibraciones molestas trasmitidas a través de los mandos de control?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
32	¿La temperatura de la cabina le resulta confortable?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
33	¿Las ventanas tienen un tratamiento/diseño adecuado para evitar los reflejos molestos?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
34	¿El diseño de la cabina permite una visión adecuada del la zona de trabajo?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]
	OTRAS	
35	¿El trabajador ha sido informado de los riesgos específicos del vehículo así como de su correcto manejo?	SÍ [ ] NO [ ] NP [ ]


Tarea
Diseño cabina
Operador
Operaciones, visión interior y visión exterior
Asiento, pedales, volante, mandos, diseño y ventanas
Antropometría, experiencia, estado de salud y preferencias
POSTURA DE TRABAJO
Consecuencias directas: articulaciones y músculos cargados, presiones, fuerzas, facilidad de operación y campo de visión
Confort
Rendimiento
Salud

Guía para la verificación de maquinaria: adquisición, utilización y mantenimiento

FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN

con la financiación de

FUNDACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

En definitiva, se pretende realizar una guía para que:

- los empresarios realicen la adquisición de la maquinaria de acuerdo con las normas preventivas,
- los técnicos y mandos intermedios dispongan de una herramienta para controlar la documentación, el adecuado mantenimiento y el correcto uso por los trabajadores de las máquinas y de los equipos de trabajo,
- los trabajadores utilicen de manera segura dicha maquinaria y equipos.

6 Guía para el mantenimiento preventivo

La siguiente tabla de mantenimiento no es vinculante. No obstante, puede servir como elemento informativo con el fin de contrastar con las instrucciones y advertencias de mantenimiento y reparación contenidas en el "manual de usuario o de instrucciones" elaborado por el propio fabricante.

Tabla de mantenimiento de la mesa de sierra circular (en condiciones de trabajo normales)		Antes de empezar el trabajo	Al terminar el trabajo o diariamente	Diario	Semanal	Al presentarse anomalías	Según las necesidades
Máquina completa	Control visual estado general			X			
	Limpieza	X					
Cambio disco de corte	Sustitución desgaste					X	X
	Control visual		X			X	X
Carcasa superior	Controlar	X					
	Limpiar			X			
Carcasa inferior	Controlar			X			
	Limpiar			X			
Cuchillo divisor	Controlar	X					
	Reajustar					X	
Interruptores marcha/paro	Comprobar funcionamiento	X				X	
	Limpieza				X		
Freno motor eléctrico	Comprobar funcionamiento			X		X	
	Control por el servicio técnico					X	
Tuerca apriete disco	Revisar			X			
	Volver a apretar					X	
Plato exterior apriete del disco	Revisar			X			
	Volver a apretar					X	
Distancia cuchillo divisor al disco	Revisar			X			
	Reajustar					X	X
	Limpieza	X					
Soporte regla-guía	Reajustar	X					
	Limpiar		X				
"Motor trifásico - conexión bornas -	Comprobar funcionamiento	X				X	
Rendija extracción de viruta	Limpieza			X			

FICHAS INFORMATIVAS

PARA LA PREVENCIÓN

DE RIESGOS EN LA

UTILIZACIÓN DE EQUIPOS

SEOPAN

COMISIÓN DE MAQUINARIA

EDICIÓN

ENERO 2005

SEOPAN	FICHA INFORMATIVA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS	Edición 04 15/01/05
01.00	**GRUPOS ELECTRÓGENOS**	

CONDICIONES Y FORMA CORRECTA DE UTILIZACIÓN DEL EQUIPO

Arranque de la máquina, equipo o instalación
- Utilice siempre el equipo de protección individual (EPI) adecuado para cada trabajo.
- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina y estado de la misma (niveles, desgastes, neumáticos, rodajes, etc.) y compruebe la señalización del entorno.
- Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control.
- Antes de conectar/arrancar el equipo asegúrese que nadie está en su área de riesgo.
- Arranque el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Compruebe que el equipo está situado en una superficie firme y nivelada.

Manejo de la máquina, equipo o instalación
- Utilice la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada.

Parada de la máquina, equipo o instalación
- Pare el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Quite las llaves y asegure el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada.
- Estacione el equipo en una superficie firme y nivelada.
- Haga limpieza general del equipo/instalación.
- Inmovilizar el equipo mediante calces, mordazas, etc.

Este equipo sólo será utilizado por personal autorizado e instruido, con una formación específica y adecuada.
Si durante la utilización del equipo observa cualquier anomalía, comuníquelo de inmediato a su superior.

RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Normas generales de seguridad
- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc..
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.

Caídas de personas al mismo y/o distinto nivel
- Mantenga la máquina y sus accesos limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.

Pisadas sobre objetos.
- Mantenga el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc..
- Preste atención en los desplazamientos sobre el terreno para evitar torceduras y lleve el calzado adecuado.

Golpes y contactos contra elementos móviles, inmóviles, objetos y/o herramientas.
- Preste atención a cualquier elemento que se esté moviendo en su zona de trabajo.
- Preste especial atención a sus propios movimientos.
- Guarde los equipos que no esté utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
- Utilice las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos que fueron concebidas (no las guarde en los bolsillos).
- No guarde las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.

Atrapamientos por o entre objetos.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Compruebe el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas, puertas y registros.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.

Atrapamientos por vuelcos de máquinas.
- Coloque la máquina sobre terreno firme y nivelado.
- No sitúe la máquina al borde de estructuras o taludes.

Las fichas tienen mero carácter informativo. No sustituyen el alcance de la obligatoriedad de elaboración del Plan de Prevención de riesgos laborales

CNC-SEOPAN Febrero'99 01.00	GUIA TECNICA PARA LA EVALUACION Y PREVENCION DE RIESGOS EN LA UTILIZACION DE EQUIPOS
	GRUPOS ELECTROGENOS

INSTRUCCIONES DE USO

Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, **con una formación especifica adecuada.**

- Los operarios dedicados a la instalación, transporte y mantenimiento del grupo deberán ser técnicos adecuadamente cualificados y conocedores de las características del grupo.

Todos los días antes de poner en marcha el motor:

- Compruebe los niveles de combustible, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- Compruebe el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de alarma y señalización.
- No ponga en funcionamiento el grupo electrógeno en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior.La emisión de gases por el tubo de escape es muy nociva, y en casos extremos puede ser mortal.
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

Normas generales de seguridad e información de utilidad preventiva.

Prevención contra atrapamientos.

- Haga todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con el motor parado
- No acercarse al grupo llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.
- Compruebe que todas las protecciones de los elementos móviles están instaladas.

Prevención de quemaduras.

- No abrir nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración, con el motor caliente, los circuitos de enfriamiento están en presión y el líquido caliente puede provocar quemaduras.
- Usar guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.

Prevención contra incendios y explosiones.

- Repostar combustible solamente con el motor parado, tener cuidado en el llenado y evitar derrames.
- No fume durante la operación de llenado.
- No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o a cerillas, los gases desprendidos por la misma son explosivos.

Prevención de contactos eléctricos.

- Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo
- Es necesario que la instalación de tierra sea suficiente
- Los generadores no deberán bajo ninguna condición funcionar con las tapas de bornes descubiertas
- Evitar intervenciones de mantenimiento en presencia de tensión eléctrica
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie

Prevención contra vuelco.

- Colocar el grupo sobre terreno firme y nivelado
- No situar el grupo al borde de estructuras o taludes

Sustancias corrosivas:

- Usar guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías y líquidos anticongelantes

Si tiene alguna duda sobre el contenido de estas normas consulte a su superior. ***La documentación informativa facilitada por el fabricante de la máquina está siempre a su disposición.***

CENTRO NACIONAL DE VERIFICACIÓN DE MAQUINARIA (CNVM)

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

El Departamento de Verificación de Maquinaria desempeña su actividad en el ámbito de la Seguridad de las Máquinas, con un doble enfoque:

- la integración de la seguridad en el diseño de las máquinas,
- la aplicación de principios de seguridad en la utilización de máquinas y, en general, de equipos de trabajo.

En esta ocasión, la sección de Notas Prácticas trata el tema de la seguridad en máquinas frente a los riesgos mecánicos. Otros tipos de peligros asociados a la maquinaria (eléctricos, térmicos, de ruido, de explosión...), que son coincidentes en distintas actividades, han sido tratados o se tratarán en otros números de esta publicación.

Se incluyen los siguientes apartados: un conjunto de recomendaciones que constituyen el cuerpo teórico del tema; un caso práctico; una serie de actividades didácticas que pueden desarrollarse a partir de dicho caso y un apartado de legislación. Las propuestas didácticas son orientativas y tienen como finalidad el que puedan ser utilizadas por el profesor como herramientas de apoyo a la hora de abordar la enseñanza en temas de prevención.

SEGURIDAD EN MÁQUINAS

El principio básico de la seguridad en máquinas es la llamada prevención intrínseca. Se trata de que toda máquina debe ser segura en sí misma, por lo que, ya desde su diseño, debe cumplir con unos requisitos mínimos de seguridad que garanticen la salud de las personas que las utilizan. Al mismo tiempo, también se deben cumplir una serie de condiciones o precauciones en lo que respecta a su instalación, utilización, mantenimiento o reparación. Estos dos aspectos de la seguridad en máquinas están regulados, básicamente, por dos Reales Decretos: uno, dirigido a fabricantes y usuarios, que establece las condiciones mínimas de seguridad que tienen que tener las máquinas para que puedan ser comercializadas, y otro sobre la utilización de equipos de trabajo (ver legislación, página 4).

MEDIDAS PREVENTIVAS

1 Sólo se podrán comercializar y poner en servicio las máquinas que cumplan con los requisitos de seguridad y salud esenciales. Las máquinas que estén provistas del marcado CE se considerarán conformes a estas normas.

2 Cada máquina llevará, de forma legible e indeleble, como mínimo las indicaciones siguientes: nombre y dirección del fabricante; del marcado CE (no inferior a 5 mm); designación de la serie o modelo y número de serie, si existiera. Igualmente, irá acompañada de un manual de instrucciones en el que se indiquen: las condiciones previstas para su utilización; el puesto de trabajo que debe ocupar la persona que la use; y las instrucciones para que puedan efectuarse sin riesgo la puesta en servicio, utilización, manutención, instalación y montaje de la máquina.

3 Se deberá comprobar periódicamente el buen funcionamiento de las máquinas y realizar pruebas adicionales en los casos de transformaciones de la máquina, accidentes o falta prolongada de uso.

4 Los mandos de puesta en marcha de la máquina deben situarse fuera de las zonas peligrosas y sólo se podrán accionar de forma intencionada. También, las máquinas deberán estar provistas de un dispositivo que permita su parada total en condiciones de seguridad; la orden de parada tendrá prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha.

5 Toda parte de una máquina que presente peligro de atrapamiento, corte, abrasión o proyección deberá ir equipada con resguardos o dispositivos de protección. Existen distintas clases de resguardos (fijos, envolventes, distanciadores, móviles, etc.) y de dispositivos (mandos sensitivos, barreras fotoeléctricas, pantallas móviles asociadas a un dispositivo de enclavamiento, con o sin bloqueo, etc.) aplicables en función del tipo de trabajo.

6 Nunca se deberá anular o "puentear" cualquier dispositivo de seguridad de que disponga la máquina, ni tampoco retirar las protecciones o resguardos.

7 Toda operación de ajuste, limpieza, engrase y reparación deberá realizarse, siempre que sea posible, con la máquina parada y desconectada de la fuente de alimentación de energía. Deben existir dispositivos de consignación (los más comunes son los candados) que impidan la puesta en marcha de las máquinas durante estas operaciones.

8 No se llevarán ropas holgadas, el pelo suelto, bufandas, cadenas ni ningún otro elemento que pueda resultar atrapado por la máquina.

9 Cada máquina debe ir equipada con dispositivos de parada de emergencia que permitan detenerla en condiciones de seguridad. Deben ser visibles, de fácil acceso, de color rojo sobre fondo amarillo y, si son pulsadores, de cabeza de seta.

10 Toda persona que tenga que utilizar una máquina debe recibir la formación y la información adecuadas sobre los riesgos que implica su trabajo. La información debe ser comprensible y especificar, como mínimo, las condiciones de utilización de la máquina y las situaciones peligrosas que puedan presentarse.

11 Las zonas peligrosas de las máquinas deben estar marcadas con advertencias y señalizaciones.

12 Si la iluminación del recinto de trabajo no es suficiente, debe haber iluminación localizada en las zonas peligrosas de las máquinas.

CASO PRÁCTICO

Descripción: Teresa, Pedro y Manolo hace dos años que terminaron sus estudios de artes gráficas. Desde entonces, sólo habían conseguido contratos esporádicos de trabajo en este sector, así que decidieron sumar esfuerzos y montar su propia empresa dedicada a la impresión de folletos comerciales y pequeñas publicaciones. Como disponían de poco dinero, alquilaron un local y compraron de segunda mano lo imprescindible: la máquina de imprimir de offset rápido y la guillotina. En el momento de su adquisición, Manolo comentó que ninguna de ellas llevaba el marcado CE y que tampoco tenían los manuales de instrucciones. Los tres compañeros dudaron en adquirirlas, pero como Teresa y Manolo conocían bien el sistema de trabajo de las dos máquinas, y la oferta era muy "tentadora", finalmente optaron por ellas.

En el local colocaron una mampara de madera para separar el vestíbulo, que daba a la calle, del taller. Este recinto quedó solamente iluminado por la luz que provenía de dos pequeñas ventanas y por tres fluorescentes que estaban situados en el techo.

Hace un mes inauguraron la empresa. Tenían varios clientes y se pusieron en marcha rápidamente; no se entretuvieron ni en comprobar el buen funcionamiento de las máquinas: "la mejor experiencia es el propio trabajo y, además, empezaremos a recuperar algo de dinero", comentó Pedro.

En un principio todo les fue "sobre ruedas", tenían bien distribuidas sus tareas y el trabajo no les faltaba; incluso, para cumplir con las demandas, sacrificaron horas destinadas al mantenimiento de las máquinas.

Pero desde hace una semana todo ha cambiado. Teresa sufrió un accidente mientras manipulaba la guillotina. Como tenía prisa por terminar un encargo, decidió anular el dispositivo de protección de tal manera que, mientras con una mano podía colocar bien las resmas de papel para cortar, con la otra podía accionar el botón del pisón y la cuchilla. En un momento de descuido no retiró la mano a tiempo y el pisón le aplastó un dedo. Afortunadamente, pudo parar la máquina y la guillotina no llegó a bajar.

Al cabo de dos días, Manolo también se accidentó. Estaba terminando el tiraje de unos calendarios en la máquina de offset y vio que había un defecto en la impresión. Para averiguar el origen del problema, se dirigió con prisas hacia el cuerpo impresor, sin darse cuenta de que llevaba la bata desabrochada. Como la iluminación era deficiente, tuvo que acercarse mucho a la máquina; en ese momento, los rodillos engancharon un extremo de su bata y Manolo quedó atrapado. Empezó a gritar pidiendo ayuda y Pedro, que estaba atendiendo a un cliente, se precipitó hacia el taller. Rápidamente, accionó la parada de emergencia de la máquina y, en pocos segundos pudo rescatar a Manolo que quedó todo magullado y con un susto de muerte.

Ahora, los tres compañeros se lamentan de no haberse planteado desde un comienzo el trabajo siguiendo los principios básicos de la seguridad. A pesar de ello, no desisten y han empezado a cambiar todo lo necesario.

Caso Práctico. Factores de riesgo

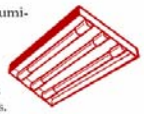
Utilizar maquinaria de trabajo que no disponga del marcado CE y su correspondiente certificado de conformidad.
Medidas preventivas 1 y 2

Anular los dispositivos de protección.
Medida preventiva 6

Ausencia del manual de instrucciones de una máquina con la que se está trabajando.
Medida preventiva 2

No efectuar en las máquinas las operaciones de mantenimiento y limpieza preceptivas.
Medida preventiva 7

Iluminación general inadecuada y falta de iluminación específica en las máquinas.
Medida preventiva 12



Inexistencia de señalización en las zonas peligrosas de las máquinas.
Medida preventiva 11

Trabajar con una máquina sin comprobar previamente su correcto funcionamiento.
Medida preventiva 3

Usar ropa de trabajo no adecuada, holgada y sin abrochar.
Medida preventiva 8

ACTIVIDADES DE AYUDA PARA EL PROFESOR

1 Leer el caso práctico. Después, reunidos en pequeños grupos, comentar cuáles fueron los errores que cometieron Teresa, Pedro y Manolo, y cómo debían haber actuado para trabajar con mayor seguridad.

Propuesta: *Los alumnos leerán el caso. Una vez lo hayan hecho, reunidos en grupos pequeños de cuatro o cinco alumnos, identificarán las causas que han producido los accidentes y tratarán de explicar cómo debían haber actuado los protagonistas, tanto en el momento de decidir la compra de la maquinaria, como durante el trabajo y el mantenimiento.*

2 Recoger información sobre maquinaria en catálogos, revistas o folletos. Después en clase, organizados en pequeños grupos, clasificar la información por tipos de máquinas y comprobar si, en cada una de ellas, se describen los requisitos básicos sobre seguridad que deben llevar desde su fabricación.

Propuesta: *Los alumnos recogerán, en comercios especializados o en revistas, catálogos o cualquier otra información que pueda servir para conocer las características de las máquinas. Toda la información recopilada la llevarán a clase y, reunidos en pequeños grupos de cuatro o cinco personas, la clasificarán por tipos de máquinas (de impresión, de corte, manipulación, transporte,etc.) y, a continuación, revisarán que las máquinas cumplan con las especificaciones de seguridad que la legislación vigente obliga.*

3 Analizar un vídeo sobre seguridad en máquinas pasado en clase. Al finalizar, comentar las medidas de prevención que se hayan tratado en el vídeo y organizar un debate sobre ello.

Propuesta: *Pasar un vídeo en clase en el que se traten temas relacionados con la prevención de riesgos en máquinas u otros equipos de trabajo. Al finalizar, se planteará que los propios alumnos organicen un debate en el aula que sirva como plataforma de discusión de las medidas preventivas recomendadas en la película.*

Todos los ejercicios pueden resolverse a partir de la discusión en grupo y de los comentarios de los alumnos.

4 Confeccionar un álbum con recortes de noticias, aparecidas en la prensa durante dos meses, que traten accidentes de trabajo ocurridos con máquinas. Acompañar cada noticia con un breve comentario en el que se explique el por qué ocurrió el accidente y cuáles serían las medidas de seguridad que se deberían haber adoptado para evitarlo.

Propuesta: *Los alumnos recogerán noticias en las que se trate el tema de los accidentes con máquinas y equipos de trabajo. Estos sucesos servirán para que los alumnos trabajen con casos reales. Una vez tengan seleccionada la información, los alumnos deberán confeccionar un álbum y redactar un comentario para cada noticia en el que expliquen las causas por las que se produjo el accidente y cuáles son las medidas preventivas que debían haber utilizado.*

5 Realizar un estudio de los equipos de trabajo existentes en el centro escolar, tanto en los talleres como en el departamento de mantenimiento, como en cualquier otro lugar donde haya máquinas o herramientas. A continuación, estudiar si cumplen todos los requisitos de seguridad exigidos por la normativa vigente y realizar un informe en el que quede plasmado el resultado del estudio y, si las hubiera, las mejoras recomendadas.

Propuesta: *Los alumnos se distribuirán por grupos, en las diferentes zonas del centro en las que pueda haber equipos de trabajo, y realizarán un estudio de ellos y de su estado de uso. A continuación, cada grupo de alumnos redactará un informe en el que explicará el estado de uso y mantenimiento de cada una de las máquinas o herramientas y propondrá medidas correctoras en los casos que consideren oportunos. Una vez realizado el trabajo, todo el grupo clase se reunirá para hacer una puesta en común y realizar las propuestas que crean necesarias. Este informe puede servir a la dirección del centro para tener al día el estado de los equipos de trabajo.*

LEGISLACIÓN

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre. Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de los estados miembros sobre máquinas y modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.

Real Decreto 1215/1997, de 10 de marzo, sobre la utilización de equipos de trabajo.

Resolución de 1 de junio de 1996. Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 1435/1992.

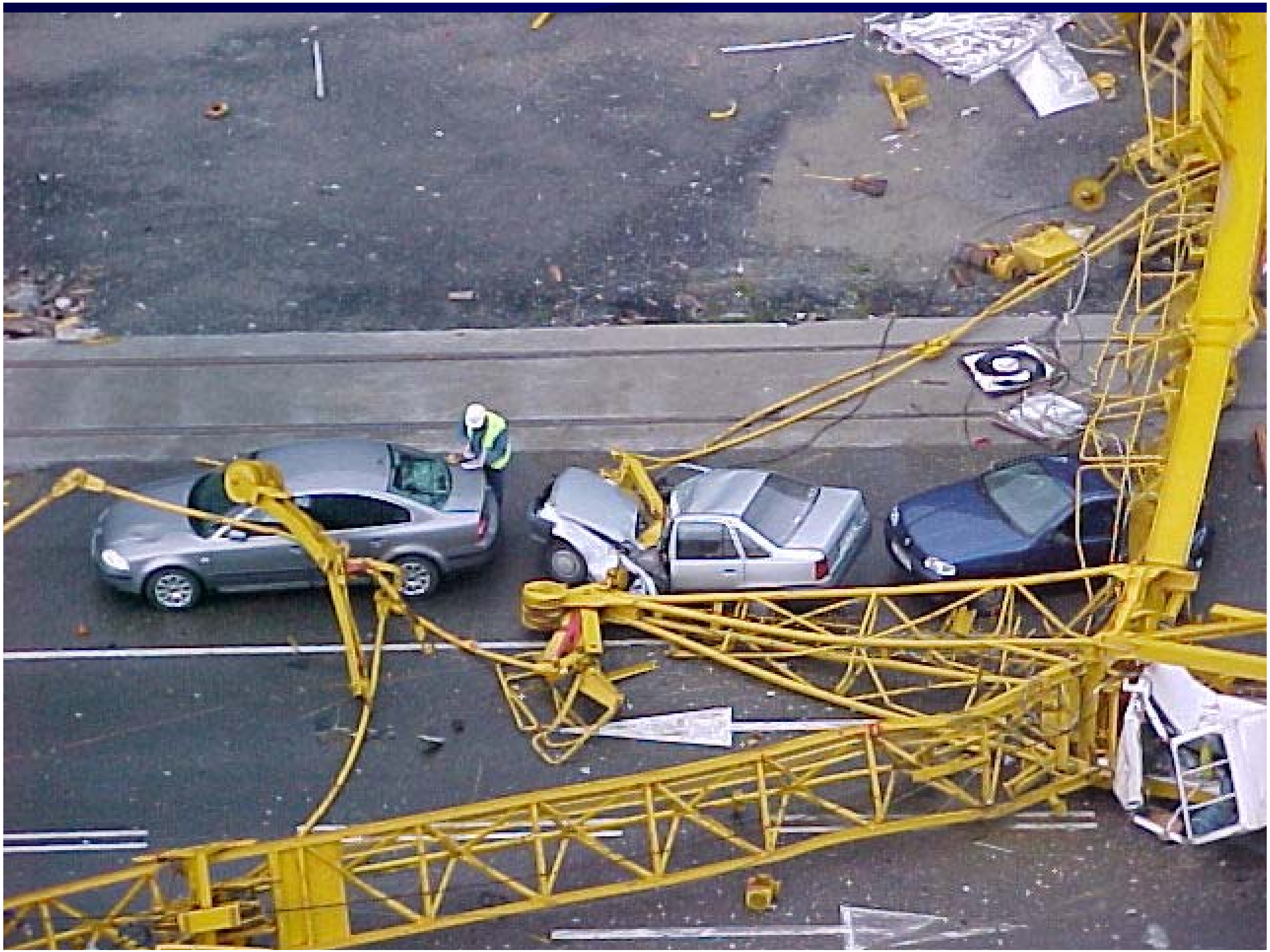
Edita: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. **Redacción y Administración:** INSHT-Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. Dulcet, 2-10 08034 Barcelona. **Teléfono:** (93) 280 01 02 - Ext. 1313 / **Fax:** (93) 280 00 42

Director de la Publicación: Emilio Castejón. **Redacción:** Rosa Mª Banchs, Bartolomé Bennassar, Pilar González, Jaime Llacuna. **Diseño y maquetación:** Guillem Latorre, Enric Mitjans. **Composición e impresión:** Centro Nacional de Condiciones de Trabajo

NIPO: 211-97-002-2 – Depósito legal.- B-14411-96 – FD 2342

PAPEL 100% RECICLADO

2. MANTENIMIENTO



2. MANTENIMIENTO

El empresario adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización.

Dicho mantenimiento se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante.

Las operaciones de mantenimiento, reparación o transformación de los equipos de trabajo cuya realización suponga un riesgo específico para los trabajadores sólo podrán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

Cuando un equipo de trabajo deba disponer de un diario de mantenimiento, éste permanecerá actualizado.

2. MANTENIMIENTO

Las máquinas deberán ser aptas para realizar su función y para su regulación y mantenimiento sin que las personas se expongan a peligro alguno. El fabricante indicará en las instrucciones los tipos y la frecuencia de las inspecciones y mantenimientos necesarios por motivos de seguridad.

Inicial
1ª puesta en marcha
Cada nuevo montaje en lugar o emplazamiento

Periódicas
Periódicas según fabricante o legislación
Después de situaciones excepcionales como transformaciones o accidentes

El manual de instrucciones debe indicar los tipos y la frecuencia de las inspecciones y mantenimientos necesarios por motivos de seguridad.

La reparación, la limpieza y el mantenimiento se realizarán siempre cuando la máquina esté parada.
En caso de avería notificarlo al técnico cualificado.
Realizar el mantenimiento previsto por el fabricante.

DOCUMENTACIÓN MAQUINARIA

- Marcado CE. Declaración de conformidad
- Adecuación R.D. 1215/97 (si procede)
- Manual de uso y mantenimiento. Manual del Operador
- Seguro de R.C.
- Autorización de uso y manejo
- Libro de Registro de Mantenimiento
- Inspección Técnica del Vehículo (ITV) y Permiso de Circulación
- Tarjeta de Transporte
- Carné de Conducir (en función del peso)
- Documentación específica, en función de la Legislación estatal o local que le aplique (Grúas Torre, carné de operador, Organismo de Control autorizados (OCA), etc,....)

EMPRESAS ALQUILER MAQUINARIA

- Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

- La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener como mínimo las indicaciones relativas a:

  a. Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.

  b. Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

  c. Cualquier otra información de utilidad preventiva.

3. ORGANIZACIÓN DE OBRA

C-10

3. ORGANIZACIÓN DE OBRA

Establecimiento de Instrucciones Operativas o procedimientos de trabajo seguro tanto para maquinistas, como para el resto de los trabajadores de la obra, y su cumplimiento. Asegurar unas condiciones seguras de trabajo con las máquinas requiere no sólo velar para que ellas lo sean, sino que también es fundamental que su entorno sea correcto, que los trabajadores estén adiestrados y, finalmente, que la organización de todo trabajo conjugue una adecuada interrelación hombre-máquina.

Con maquinaria móvil se definirá en cada caso la presencia de un señalista habilitado y formado (equipado como mínimo con un chaleco reflectante, así como de una paleta de sentido obligatorio/stop) en el acceso de maquinaria de la obra, el cual facilite las operaciones tanto de entrada como de salida de las mismas.

3. ORGANIZACIÓN DE OBRA

•Otro aspecto a tener en cuenta y dependiendo del tamaño de la obra, sería el de señalizar la circulación de la maquinaria, ya en el interior de la obra, así como las zonas de acopios de material y las zonas de carga y descarga. En algunos casos facilita mucho entregar un pequeño plano indicando los sentidos de circulación a los conductores y maquinistas, el cual se deberá ir actualizando a medida que avanza la obra.

Por regla general, no se permitirán velocidades superiores a 20 Km./h en el interior de la obra.

Se ubicará siempre en una superficie nivelada, estable e inmovilizada.

Es recomendable anotar las matrículas de todos los vehículos que acceden a obra, para así llevar un control de entradas y salidas.

4. UTILIZACIÓN

C-8

C-9

02/12/2004

2003. 5. 29

4. UTILIZACIÓN

- **Rd 1215/97. Anexo II aplicable a los equipos de trabajo**

- Condiciones de uso y puesta en marcha
- Estabilidad
- Vías de circulación
- Personas expuestas
- Presencias de trabajadores sobre las máquinas
- Sobre cargas
- Guiado manual de cargas
- Desplazamiento de cargas suspendidas
- Mantenimiento y reparación
- Formación específica

CAPACIDADES MAQUINISTA

Estado de salud APTO

Controles físicos

- Vista y oído correctos
- Insensibilidad al vértigo (si se requiere trabajar en altura)
- No padecer enfermedades ni tener incapacidades contraindicadas para este tipo de trabajo
- No sufrir adicciones al alcohol u otras drogas

Controles psíquicos

- Equilibrio mental y emocional
- Sentido de la responsabilidad

Aspectos mentales o psicosociales del trabajo: descanso, presión de tiempos, participación en la toma de decisiones, relaciones entre compañeros y con los jefes...

La Ergonomía puede dar soluciones para reducir o eliminar sus efectos sobre el trabajador.

CATEGORÍA PROFESIONAL

S/CONVENIO. Peón especialista, gruista, conductor de camión, personal de maquinaria pesada…

Gruísta

El personal que tenga a su cuidado el manejo, limpieza y cuidado de las grúas, ostentará la categoría de Oficial de 1ª siempre que tenga una experiencia práctica de 12 meses en el sector como gruista. Hasta que no cumpla esos requisitos será oficial de 2ª.

Conductor de camión

El personal conductor de camión con carné de 1ª ostentará la categoría de Oficial de 1ª

Peón especialista

El peón que maneje algún tipo de máquina similar a dumpers, carretillas elevadoras, cortadoras de ladrillos, hormigoneras, etc., ostentará la categoría de peón especialista.

Las dudas que se planteen sobre máquinas no indicadas en el párrafo anterior, serán resueltas por la Comisión Paritaria.

Personal de maquinaria pesada

El personal que maneje algún tipo de maquinaría pesada similar a retroexcavadoras, mixtas, motoniveladoras, etc., normalmente usada en obra pública, desmontes u otros trabajos ostentará la categoría de oficial de 1ª, siempre que tenga una experiencia práctica de 12 meses en esos trabajos. Hasta que no cumpla ese requisito será oficial de 2ª.

FORMACIÓN ADECUADA

Formación en PRL

Formación específica en el manejo de la máquina determinada

FORMACIÓN EN PRL

CGC 2007-2011. Formación para operadores de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras

Tipos de máquinas. Maquinaria de transporte camión, dumper, maquinaria de movimiento de tierras y compactación: bulldozer, pala cargadora, retroexcavadora, motoniveladora, "jumbo", entendedora/compactadota asfálticas, etc.

A. Identificación de riesgos (atropello, vuelco de la máquina, atrapamiento, electrocución, explosión, incendio, proyección de partículas, ruido, vibraciones, estrés térmico, fatiga, etc.).

B. Técnicas preventiva específicas.

Aplicación del plan de seguridad y salud en el uso de la maquinaria y de los equipos de trabajo concretos. Evaluación de riesgos en el caso de que no exista plan.
Accesos para vehículos y personas.
Protecciones colectivas (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).
Protecciones individuales (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).
Formación especifica del operador. Autorización de uso.
Señalización.
Conducciones enterradas (eléctricas, telecomunicaciones, gas, sanitarias, etc.).

C. Medios auxiliares, equipos y herramientas.

Útiles de la máquina o del equipo de trabajo.
Mantenimiento y verificaciones, manual del fabricante, características de los principales elementos, dispositivos de seguridad, documentación, sistemas de elevación, etc.

FORMACIÓN EN PRL

CGC 2007-2011. Formación para operadores de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras

D. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno.
- **Riesgos y medidas preventivas necesarias.**
- **Construcciones colindantes. Protecciones perimetrales.**
- **Conocimiento del entorno del lugar de trabajo. Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo.**
- **Tránsito por la obra (zanjas, desniveles).**
- **Consideraciones respecto al estudio geotécnico.**

E. Interferencias entre actividades.
- **Actividades simultáneas o sucesivas.**
- **Señalización y tránsito.**

F. Derechos y obligaciones.
- **Marco normativo general y específico.**
- **Organización de la prevención.**
- **Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales.**
- **Participación, información, consulta y propuestas.**

FORMACIÓN TEÓRICO-PRÁCTICA

- A través del propio fabricante y/o empresa usuaria.
- A través de Entidad Autorizada.
-Cursos impartidos por Organismos como la Fundación Laboral, Industria, etc...
-Entrega del manual de instrucciones del fabricante, condiciones y forma correcta de utilización así como las condiciones peligrosas que pudieran preverse.

Fundamental: La formación y el reciclaje, inculcando el conocimiento de la responsabilidad que adquieren como operadores de máquinas que puedan lesionar a otras personas y bienes de la empresa.

CURSOS PRESENCIALES FLC

ACTUALIZACION GRUA
CONDUCTOR DE CAMIÓN
CONDUCTOR DE CAMIÓN PESADO-PRACTICAS
EJECUCION DE TRABAJOS EN CONDICIONES HIPERBARICAS EN OBRAS EN TUNELES
EQUIPOS DE HINCA PILOTAJE
EQUIPOS DE MICROPILOTES Y ANCLAJES
EQUIPOS DE PANTALLADORAS
EQUIPOS DE PILOTAJE
ESTROBADOR. AMARRE Y MANEJO DE CARGAS
OPERADOR DE CARRETILLA ELEVADORA-DUMPER
OPERADOR DE EXCAVADORA
OPERADOR DE EXCAVADORA. PERFECCIONAMIENTO
OPERADOR DE GRUA AUTOCARGANTE
OPERADOR DE GRUA MOVIL (CARNE TIPO A TEORICO PRACTICO)
OPERADOR DE GRUA MOVIL (CARNE TIPO A TEORICO)
OPERADOR DE GRUA MOVIL (CARNE TIPO B)
OPERADOR DE GRUA MOVIL (CARNE TIPO B, PREVIA EXPERIENCIA)
OPERADOR DE GRUA MOVIL (CARNE TIPO B, PREVIO A)
OPERADOR DE GRUA TORRE
OPERADOR DE MANIPULADOR TELESCOPICO. PERFECCIONAMIENTO
OPERADOR DE MAQUINARIA AUTOPROPULSADA DE CONSTRUCCION
OPERADOR DE MAQUINARIA DE COMPACTACION. PERFECCIONAMIENTO

CURSOS PRESENCIALES FLC

OPERADOR DE MAQUINARIA DE FIRMES Y PAVIMENTOS. PERFECCIONAMIENTO
OPERADOR DE MAQUINARIA LIGERA DE CONSTRUCCION
OPERADOR DE MINICARGADORA-MINIEXCAVADORA. PERFECCIONAMIENTO
OPERADOR DE MOTONIVELADORA. PERFECCIONAMIENTO
OPERADOR DE PALA CARGADORAOPERADOR DE PALA CARGADORA. PERFECCIONAMIENTO
OPERADOR DE RETROCARGADORA (MIXTA)
OPERADOR DE RETROCARGADORA (MIXTA). PERFECCIONAMIENTO
PLATAFORMAS ELEVADORAS MOVILES DE PERSONAL (PEMP). PERFECCIONAMIENTO
FORMACION PREVENTIVA PARA CONDUCTOR DE CAMION
FORMACION PREVENTIVA PARA OPERADOR DE EXCAVADORA HIDRAULICA DE CADENAS
FORMACION PREVENTIVA PARA OPERADOR DE PALA CARGADORA
FORMACION PREVENTIVA PARA OPERADOR DE VOLQUETE
PRL PARA ASFALTADOR – ALQUITRANADOR
PRL PARA OPERADORES DE APARATOS ELEVADORES
PRL PARA OPERADORES DE VEHICULOS Y MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

CARNETS Y ACREDITACIONES

- Carné de operador de grúa torre.
- Carné de operador de grúa móvil autopropulsada.
- Carnés de conducir (en función de tipología).

En estudio en la Unión Europea el carné para los distintos tipos de maquinaria de construcción

AUTORIZACIÓN DE USO

AUTORIZACIÓN AL TRABAJADOR PARA LA UTILIZACIÓN DE VEHÍCULOS

MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

D. ....
con D.N.I. .... está autorizado para el manejo del equipo de trabajo abajo indicado:

EQUIPO DE TRABAJO:

La presente autorización se ha realizado tendiendo en cuenta que:

- El trabajador
  - Tiene ____ años de experiencia en el manejo de la maquinaria anteriormente especificada y/ó
  - Ha recibido un adiestramiento específico por parte de _____
- Dispone de un curso de prevención de riesgos laborales de_____horas, por lo que conoce los riesgos del manejo del equipo de trabajo.
- Ha recibido las instrucciones tendentes a evitar accidentes laborales en el manejo de los mismos.
- Dispone de copia del Manual de Instrucciones así como de las normas de utilización recomendadas por el fabricante.

....., ___ de _____ de 20___

El trabajador

Fdo: D.....

Jefe de Obra / Dirección de Maquinaria

Fdo: D.....

Al mismo tiempo, el trabajador queda enterado de que entre las obligaciones de los trabajadores establecidas por la Ley, en materia de prevención de riesgos laborales, están las siguientes:

- Velar por su propia seguridad y salud en el trabajo, y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional.
- Usar adecuadamente, el equipo de trabajo para el que ha sido autorizado siguiendo las indicaciones dadas por el fabricante.
- Utilizar correctamente los medios auxiliares puestos a su disposición, y equipos de protección, para la realización de los trabajos encomendados.
- Utilizar correctamente y no poner fuera de funcionamiento los dispositivos de seguridad.
- Informar de inmediato a sus superiores ante cualquier situación que entrañe riesgo para la seguridad y salud.

GESTIÓN DOCUMENTAL

	DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA MAQUINARIA OBRA:_____	

EMPRESA SUMINISTRADORA		EMPRESA MANTENIMIENTO / REVISIONES
NOMBRE / TELEFONO DE CONTACTO	TECNICO FORMACIÓN	

MAQUINARIA / IDENTIFICACIÓN	NOMBRE MAQUINISTA AUTORIZADO	ADIESTRAMIENTO OPERADOR	MARCADO C.E.	MANUAL INSTRUCCIÓN	CERTIFICADO MANTEN./REVIS.	OBSERVACIONES

ASPECTOS FUNDAMENTALES

1. La maquinaria debe estar bien proyectada y construida
2. Realizar mantenimientos periódicos de acuerdo con las instrucciones del fabricante, a dos niveles: 1-propio, 2-por personal o entidad especialista
3. Los operadores de la maquinaria deberán recibir una formación e información adecuada
4. Utilizar únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y autorización necesarias
5. Utilizar estos equipos respetando las normas de trabajo indicadas por el fabricante
6. El entorno de la máquina estará debidamente limpio y ordenado
7. Se definirán y señalizarán los recorridos de la maquinaria por la obra
   Respetar la señalización interna de la obra
8. No se permitirá la estancia de personas ni vehículos en las proximidades del radio de acción de la maquinaria

GRACIAS POR VUESTRA ATENCIóN